

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-196061

(43)Date of publication of application : 30.07.1996

(51)Int.Cl.

H02K 15/02

H02K 1/12

H02K 1/18

(21)Application number : 07-021062

(71)Applicant : MITSUI HIGH TEC INC

(22)Date of filing : 12.01.1995

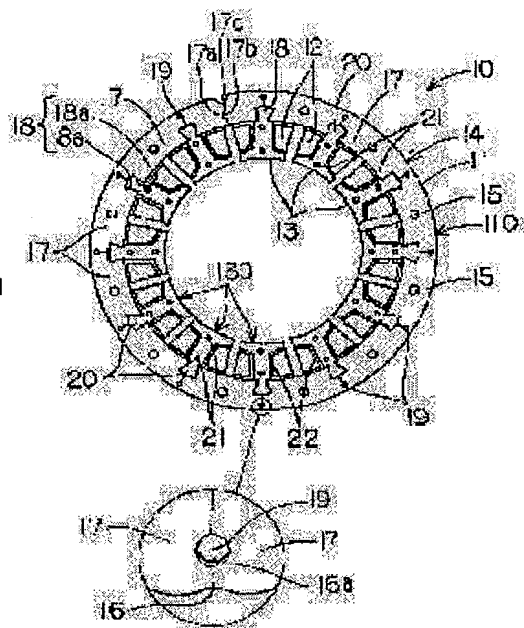
(72)Inventor : KURITA HITOSHI

(54) LAMINATED CORE FOR STATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the lamination interval of yoke core pieces from increasing or the caulking strength from lowering due to a bulging part generated at the inner circumferential part of a coupling piece for coupling the partial yoke core pieces.

CONSTITUTION: A laminated yoke core 110, i.e., a laminate of yoke core pieces 11 comprising a large number of arcuate partial yoke core pieces 17 coupled through coupling pieces 16, is bent inward with the coupling 6 as a center to assemble an annular stator core piece 14. The stator core pieces 14 are then laminated to produce a laminated core 10 for stator. A part for relieving a bulging part 16a, generated at the inner circumferential part of the coupling piece 16 through the bending when the laminated yoke core 110 is assembled, is provided for the entire or partial layer of the yoke core pieces 11.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

15.10.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3171303

[Date of registration]

23.03.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-196061

(43)公開日 平成8年(1996)7月30日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 2 K 15/02

D

1/12

A

1/18

C

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 8 頁)

(21)出願番号

特願平7-21062

(22)出願日

平成7年(1995)1月12日

(71)出願人 000144038

株式会社三井ハイテック

福岡県北九州市八幡西区小嶺2丁目10-1

(72)発明者 栗田 等

福岡県北九州市八幡西区小嶺2丁目10-1

株式会社三井ハイテック内

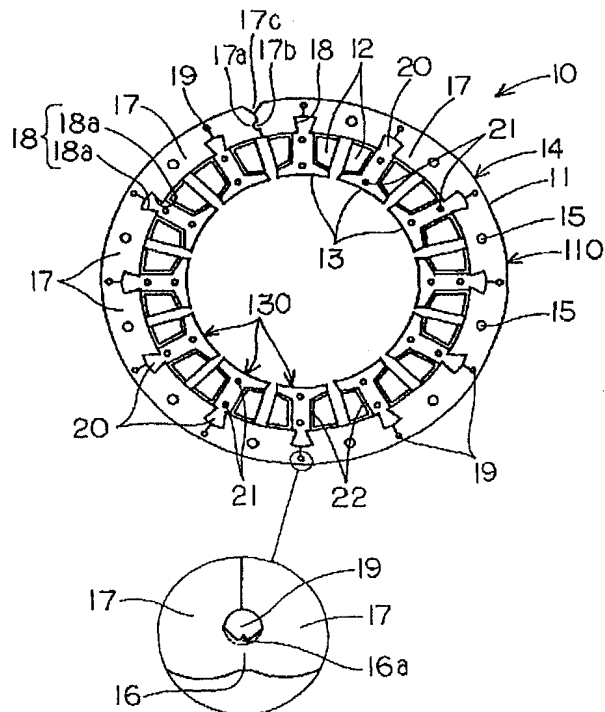
(74)代理人 弁理士 中前 富士男

(54)【発明の名称】 固定子用積層鉄心

(57)【要約】

【目的】 部分ヨーク鉄心片間を連結する連結片の内周部に発生する膨出部によるヨーク鉄心片の積層間隔の増長や、かしめ強度の低下を防止できる固定子用積層鉄心を提供する。

【構成】 多数個の円弧状の部分ヨーク鉄心片17が連結片16により連結されたヨーク鉄心片11の積層体である積層ヨーク鉄心110を、連結片16を中心に内側に屈曲させて組み立てた環状の固定子用鉄心片14の積層体である固定子用積層鉄心10であって、積層ヨーク鉄心110組立時に、屈曲により連結片16の内周部に発生する膨出部16aの逃げ部23を、ヨーク鉄心片11の全層または一部の層に設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数個の円弧状の部分ヨーク鉄心片が連結片により連結されたヨーク鉄心片の積層体である積層ヨーク鉄心を、前記連結片を中心に内側に屈曲させて組み立てた、環状の固定子用鉄心片の積層体である固定子用積層鉄心であって、

前記積層ヨーク鉄心組立時に、屈曲により前記連結片の内周部に発生する膨出部の逃げ部を、前記ヨーク鉄心片の全層または一部の層に設けたことを特徴とする固定子用積層鉄心。

【請求項2】 前記逃げ部が、前記固定子用鉄心片の一層置きに、前記部分ヨーク鉄心片間から連結片を除去して設けられた請求項1記載の固定子用積層鉄心。

【請求項3】 前記逃げ部が、前記部分ヨーク鉄心片間を連結する連結片を、前記固定子用鉄心片の半径方向へ交互に位置ずれさせて設けられた請求項1記載の固定子用積層鉄心。

【請求項4】 前記逃げ部が、前記部分ヨーク鉄心片間を連結する連結片の全域または前記膨出部が発生する内周部だけを肉薄化させて設けられた請求項1記載の固定子用積層鉄心。

【請求項5】 前記肉薄な連結片を有するヨーク鉄心片が、一層置きに積層されている請求項4記載の固定子用積層鉄心。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、環状屈曲組み立て式の固定子用積層鉄心に係り、さらに詳しくは、多数個の円弧状の部分ヨーク鉄心片が連結片により連結されたヨーク鉄心片の積層体である積層ヨーク鉄心を、連結片を中心に内側に屈曲させて環状の固定子用鉄心片の積層体である固定子用積層鉄心を形成する際に、連結片の内周部に発生する膨出部による積層ヨーク鉄心の積層間隔の増長や、かしめ強度の低下を防止できる固定子用積層鉄心に関する。

【0002】

【従来の技術】各種装置の駆動部にあたる電動機などには、出力軸を中心に回転子を回転させるために、内周側にコイルが巻回された環状の固定子を有している。この固定子の一例として、多数枚の固定子用鉄心片を積層した固定子用積層鉄心が知られている。従来、固定子用積層鉄心は、肉薄な金属板であるストリップをプレス加工により打ち抜いて、環状のヨーク鉄心片と、ヨーク鉄心の内周部に一定ピッチで形成されたコイル巻回用の磁極鉄心片とが一体化した固定子用鉄心片を設け、この固定子用鉄心片の複数枚を、かしめなどの結合手段により堅固に積層して形成されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、この固定子用積層鉄心は、このように環状のヨーク鉄心片の内周部

に、一定ピッチで磁極鉄心片が一体形成されているので、コイルを積層磁極鉄心に巻回する際には、鉄心内側から積層ヨーク鉄心間の狭い空間部において、コイルを磁極鉄心片の積層方向へ往復させて巻回している。このような巻回方法では、高密度（占積率70%以上）の巻回が難しく（占積率53～54%と言われている）、作業工数が増加し、巻回作業の自動化も困難であった。

【0004】そこで、これを解消するものとして、例えば本願特許出願人が先に出願した特公昭57-12378号公報の「回転電機の固定子の製造方法」に記載されたもののように、固定子用積層鉄心を、ヨーク鉄心片を構成体とする積層ヨーク鉄心と、これとは別体の磁極鉄心片を構成体とする積層磁極鉄心とを有し、積層ヨーク鉄心の内周部に一定ピッチで形成された嵌合凹部に、予めコイルが巻回された積層磁極鉄心を嵌合したものが開発されている。しかしながら、この固定子用積層鉄心は、積層磁極鉄心にコイルを巻回する際に、複数枚の磁極鉄心片を重ね合わせた積層磁極鉄心を特殊な治具を用いて仮固定し、コイル巻回後、治具による仮固定状態のまま、積層ヨーク鉄心の各凹部に積層磁極鉄心を嵌合させ、両部材の嵌合後、治具を取り外して固定子用積層鉄心を得ていたもので、固定子の製造に手間がかかるという問題があった。さらに、積層ヨーク鉄心に積層磁極鉄心を嵌合させる際に、内部残留応力が滞有する。そのために、内部残留応力を除去する熱処理工程を必要とする問題があった。

【0005】そこで、本願発明者は、今回、内周部に磁極鉄心片が設けられた多数個の円弧状の部分ヨーク鉄心片を、連結片を介して連結したヨーク鉄心片を複数枚積層して、積層磁極鉄心を有する積層ヨーク鉄心を形成し、該積層ヨーク鉄心を各連結片を中心に内側に屈曲させて複数枚の環状の固定子用鉄心片の積層体である固定子用積層鉄心を開発するに到った。ところが、実際に、固定子用鉄心片を積層して固定子用積層鉄心の製造を繰り返してみたところ、積層ヨーク鉄心組立時に、屈曲により連結片の内周部に、その肉厚方向に膨出部が発生し、これが積層ヨーク鉄心の積層間隔の増長や、かしめ強度の低下を招くことが判明した。

【0006】本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、部分ヨーク鉄心片間を連結する連結片の内周部に発生する膨出部による積層ヨーク鉄心の積層間隔の増長や、かしめ強度の低下を防止できる固定子用積層鉄心を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的に沿う請求項1記載の固定子用積層鉄心は、多数個の円弧状の部分ヨーク鉄心片が連結片により連結されたヨーク鉄心片の積層体である積層ヨーク鉄心を、前記連結片を中心に内側に屈曲させて組み立てた、環状の固定子用鉄心片の積層体である固定子用積層鉄心であって、前記積層ヨーク鉄心

10

20

30

40

50

組立時に、屈曲により前記連結片の内周部に発生する膨出部の逃げ部を、前記ヨーク鉄心片の全層または一部の層に設けるように構成されている。

【0008】請求項2記載の固定子用積層鉄心は、請求項1記載の固定子用積層鉄心において、前記逃げ部が、前記固定子用鉄心片の一層置きに、前記部分ヨーク鉄心片間から連結片を除去して設けられるように構成されている。

【0009】請求項3記載の固定子用積層鉄心は、請求項1記載の固定子用積層鉄心において、前記逃げ部が、前記部分ヨーク鉄心片間を連結する連結片を、前記固定子用鉄心片の半径方向へ交互に位置ずれさせて設けられるように構成されている。

【0010】請求項4記載の固定子用積層鉄心は、請求項1記載の固定子用積層鉄心において、前記逃げ部が、前記部分ヨーク鉄心片間を連結する連結片の全域または前記膨出部が発生する内周部だけを肉薄化させて設けられるように構成されている。

【0011】請求項5記載の固定子用積層鉄心は、請求項4記載の固定子用積層鉄心において、前記肉薄な連結片を有するヨーク鉄心片が、一層置きに積層されているように構成されている。

【0012】

【作用】請求項1～5記載の固定子用積層鉄心においては、積層ヨーク鉄心を連結片を中心に内側に屈曲させると、連結片の内周部に膨出部が発生しようとするが、この膨出部の逃げ部をヨーク鉄心片の全層または一部の層に設けて、ヨーク鉄心片を積層するので、積層ヨーク鉄心の積層間隔の増長や、かしめ強度の低下を防止できる。

【0013】また、請求項2、3記載の固定子用積層鉄心においては、連結片の膨出部の逃げ部を、固定子用鉄心片の一層置きに、部分ヨーク鉄心片間から連結片を除去して設けたり、部分ヨーク鉄心片間を連結する連結片を、組み立てられた固定子用鉄心片の半径方向へ交互に位置ずれさせて設けたりするので、膨出部の上下方向に、ヨーク鉄心片一層分の幅の大きな逃げ部が得られて、かなり大きな膨出部にも対応できる。このうち、請求項3記載の固定子用積層鉄心においては、各々連結片の形成位置をずらした2種類のヨーク鉄心片を交互に積層すればよいので、請求項2記載のものに比べて、固定子用積層鉄心の製造がし易く、しかも積層ヨーク鉄心の屈曲部全体において連結片が存在するので、この屈曲部に大きな強度が得られる。

【0014】さらに、請求項4記載の固定子用積層鉄心においては、この逃げ部を、部分ヨーク鉄心片間を連結する連結片の全域または膨出部が発生する内周部だけを肉薄化させて設けるので、ヨーク鉄心片の打ち抜き金型の使用個数を低減できる。

【0015】さらにまた、請求項5記載の固定子用積層

鉄心においては、肉薄な連結片を有するヨーク鉄心片を、一層置きに積層しているので、積層ヨーク鉄心の屈曲部全体において比較的大きな強度が得られる。

【0016】

【実施例】続いて、添付した図面を参照しつつ、本発明を具体化した実施例につき説明し、本発明の理解に供する。ここに、図1は本発明の第1の実施例に係る固定子用積層鉄心の平面図、図2は同積層ヨーク鉄心の一部拡大斜視図、図3は同積層ヨーク鉄心と積層磁極鉄心との嵌合前の配置状態を示す一部断面図を含む平面図、図4は同要部拡大断面図、図5は同要部拡大平面図、図6は本発明の第2の実施例に係る固定子用積層鉄心の要部拡大断面図、図7は同要部拡大平面図、図8は本発明の第3の実施例に係る固定子用積層鉄心の要部拡大断面図、図9は同要部拡大平面図、図10は本発明の第4の実施例に係る固定子用積層鉄心の要部拡大断面図、図11は同要部拡大平面図、図12は本発明の第5の実施例に係る固定子用積層鉄心の要部拡大断面図、図13は本発明の第6の実施例に係る固定子用積層鉄心の要部拡大平面図である。

【0017】まず、図1～5に基づいて、本発明の第1の実施例に係る固定子用積層鉄心10を説明する。図1に示すように、本発明の第1の実施例に係る固定子用積層鉄心10は、平面視して円形のヨーク鉄心片11と、ヨーク鉄心片11の内周部に所定間隔毎に設けられて、コイル12が装着される多数個の磁極鉄心片13とを有する固定子用鉄心片14を、それぞれかしめ部15を介して、複数枚堅固に積層したものである。なお、複数枚の磁極鉄心片13の積層により積層磁極鉄心130が形成される。

【0018】図2、4、5に示すように、ヨーク鉄心片11は、連結片16を介して互いに屈曲可能な多数個の円弧状の部分ヨーク鉄心片17を構成体としているヨーク鉄心片11Aと、連結片16を除去して多数枚の分離された部分ヨーク鉄心片17のみを構成としているヨーク鉄心片11Bとからなる。これらの2種類のヨーク鉄心片11A、11Bは、積層時に交互に積層される。部分ヨーク鉄心片17は、連結片16と一体的または連結片16を除去した分離状態で、肉薄けい素鋼板であるストリップを打ち抜き加工して形成され、各部分ヨーク鉄心片17の中央部にかしめ部15が形成されている。また、連続する部分ヨーク鉄心片17のうち最端の部分ヨーク鉄心片17の外側の端部には、互いに嵌合される凹、凸部17a、17bが形成されている（図1参照）。

【0019】ヨーク鉄心片11Aの各部分ヨーク鉄心片17の連結側の端部の内側には、外広がりの楔形の嵌合凹部18を中心から2分割した略二等辺三角形の部分嵌合凹部18aが形成されており、各部分ヨーク鉄心片17の端部の連結片16側付近には、連結片16に良好な

ヒンジ効果を与えるために、部分円形状をした小さな切欠頭部19が形成されている。図3に示すように、ヨーク鉄心片11を環状に組み立てた場合には、切欠頭部19に接続する略二等辺三角形の切欠部19aの斜辺が接合し、隣合う部分ヨーク鉄心片17の端部に形成された部分嵌合凹部18aにより、固定子用鉄心片14の外周方向に拡幅可能な台形状の嵌合凹部18が形成されるようになっている。なお、ヨーク鉄心片11Bの部分ヨーク鉄心片17の両端部にも、同一形状の部分嵌合凹部18aと切欠部19aとが形成されている(図5参照)。

【0020】図1、3に示すように、ヨーク鉄心片11とは別体の磁極鉄心片13は、同じくストリップを打ち抜き加工して形成された略T字形の板片であり、磁極鉄心片13の元部に、組み立てられた嵌合凹部18に、磁気抵抗を最小限とするために密着嵌合可能な略扇形の嵌合凸部20が形成されている。また、各磁極鉄心片13は、先部側と元部側とに積層時に上下層を接合するためのかしめ部21が形成されている。積層された磁極鉄心片13には、コイル12が巻回された筒状のボビン22が装着されている。

【0021】続いて、本発明の第1の実施例に係る固定子用積層鉄心10の組み立て方法を説明する。図3に示すように、各層の連結された部分ヨーク鉄心片17からなるヨーク鉄心片11および別体の磁極鉄心片13を、かしめ部15、21を介して各々同一枚数分だけ積層する。なお、ヨーク鉄心片11の積層は、連結片16を有するヨーク鉄心片11Aと、連結片16が除去されたヨーク鉄心片11Bとを交互に重ね合わせて行なわれる。これにより、積層ヨーク鉄心110組立時に、屈曲によりヨーク鉄心片11Aの連結片16の内周部に発生する膨出部16aの逃げ部23が形成される(図4、5参照)。次いで、積層された磁極鉄心片13に、予めコイル12が巻回されたボビン22を装着してコイル12を取り付ける。

【0022】その後、積層磁極鉄心130の嵌合凸部20を、積層ヨーク鉄心110の組み立て前の部分嵌合凹部18a内に配置し、それから各連結片16を中心に、積層ヨーク鉄心110を内側に屈曲させ、次いで最端の部分ヨーク鉄心片17の端部に形成された凹、凸部17a、17bを嵌合し、外側端部に形成された開先部17cを溶接などにより連結させると、平面視して円形の積層ヨーク鉄心110が組み立てられる。この際、対向する部分嵌合凹部18aにより形成された嵌合凹部18に各嵌合凸部20が嵌合され、内周部にコイル12が装着された固定子用積層鉄心10が製造される(図1参照)。

【0023】なお、部分ヨーク鉄心片17を屈曲させる際に、各部分ヨーク鉄心片17の端部の連結片16側付近に形成された切欠頭部19が、連結片16に良好なヒンジ効果を与える。また、この連結片16は、屈曲時

に、外周部が固定子用鉄心片14の周方向外側へ引っ張られて肉薄化する一方、連結片16の内周部が周方向内側に押し縮められて膨出し、この内周部に膨出部16aが形成される。しかしながら、固定子用鉄心片14の一層置きに、連結片16を除去したヨーク鉄心片11Bを配置して、連結片16の膨出部16aの逃げ部23を設けているので、隣接する上下層の固定子用鉄心片14間において、膨出部23どうしが突き当たることにより生じる積層ヨーク鉄心110の積層間隔の増長や、かしめ強度の低下を防止できる。しかも、膨出部16aの上下に、ヨーク鉄心片11一層分の幅の大きな逃げ部23が得られて、かなり大きな膨出部16aにも対応できる。

【0024】このように、積層ヨーク鉄心110とは別体の積層磁極鉄心130に、予めコイル12が巻回されたボビン22を装着するので、積層磁極鉄心130へのコイル12の直接巻回がなくなり、高密度のコイル12の実装が容易になる。また、コイル12が装着された積層磁極鉄心130の積層ヨーク鉄心110への連結は、予め間口が広げられた部分嵌合凹部18a間に、先部が幅広になった嵌合凸部20を配置し、各積層されたヨーク鉄心片11を内側へ屈曲させて積層ヨーク鉄心110を環状に組み立てる際に、両部材110、130が堅固に連結されるようになっているので、組み立てが極めて簡単であり、プレス加工を精度良く行なえば磁気的特性を損なう虞れもない。

【0025】さらに、積層ヨーク鉄心110および積層磁極鉄心130の嵌合凹、凸部18、20を外広がり楔形としたので、積層されたヨーク鉄心片11を屈曲させて積層ヨーク鉄心110を組み立てる際に、徐々に積層ヨーク鉄心110の嵌合凹部18内に、積層磁極鉄心130の嵌合凸部20が引き込まれ、自動的に両者110、130の結合を隙間なく堅固にできて磁気的特性が良い。

【0026】次に、図6、7に基づいて、本発明の第2の実施例に係る固定子用積層鉄心30を説明する。図6、7に示すように、第2の実施例の固定子用積層鉄心30は、膨出部16aの逃げ部31が、部分ヨーク鉄心片17間を連結する連結片16を、固定子用鉄心片14の半径方向へ交互に位置ずれさせた連結片16A、16Bとしたものである。なお、連結片16Bの内側に形成される切欠頭部19Bの直径は、他方の連結片16A側の切欠頭部19Aに接続した略二等辺三角形の切欠部19aと端面を揃えるために、切欠頭部19Aより大きくになっている。

【0027】このように、部分ヨーク鉄心片17間を連結する連結片16を、固定子用鉄心片14の半径方向へ交互に位置ずれさせたので、第1の実施例の固定子用積層鉄心10と同様に、膨出部16aの上下に、固定子用鉄心片14一層分の幅の大きな逃げ部31が得られて、かなり大きな膨出部16aにも対応できる。また、製造

に際しては、第 1 の実施例の固定子用積層鉄心 10 のように、連結片 16 が除去されたヨーク鉄心片 11 B を積層することなく、単に各々形成位置をずらした連結片 16 A または 16 B を有する 2 種類のヨーク鉄心片 11 A、11 C を交互に積層すればよいので、固定子用積層鉄心 10 に比べて製造し易い。しかも、各層の連結片 16 A、16 B において、各々部分ヨーク鉄心片 17 の厚さと同じ厚さが確保されるので、積層ヨーク鉄心 130 の屈曲部全体としての強度が大きくなる。

【0028】次に、図 8、9 に基づいて、本発明の第 3 の実施例に係る固定子用積層鉄心 40 を説明する。図 8、9 に示すように、第 3 の実施例の固定子用積層鉄心 40 は、逃げ部 41 を、ヨーク鉄心片 11 D の打ち抜き時に、部分ヨーク鉄心片 17 間を連結する連結片 16 C 全域を含む周辺一帯をかしめて肉薄化させたものである。これにより、ヨーク鉄心片 11 D の打ち抜き金型の使用個数を低減できる。

【0029】次に、図 10、11 に基づいて、本発明の第 4 の実施例に係る固定子用積層鉄心 50 を説明する。図 10、11 に示すように、第 4 の実施例の固定子用積層鉄心 50 は、逃げ部 51 を、部分ヨーク鉄心片 17 間を連結する連結片 16 D の膨出部 16 a が発生する内周部 16 d だけを肉薄化させたものである。これにより、ヨーク鉄心片 11 E の打ち抜き金型の使用個数を低減できると共に、第 3 の実施例の固定子用積層鉄心 40 に比べて、積層ヨーク鉄心 110 の屈曲部全体において、比較的大きな強度が得られる。

【0030】次に、図 12、13 に基づいて、本発明の第 5、6 の実施例に係る固定子用積層鉄心 60、70 を説明する。図 12 に示す第 5 の実施例の固定子用積層鉄心 60 は、第 1 の実施例のヨーク鉄心片 11 A と、第 3 の実施例のヨーク鉄心片 11 D とが、一層置きに積層されたものである。また、図 13 に示す第 6 の実施例の固定子用積層鉄心 70 は、第 1 の実施例のヨーク鉄心片 11 A と、第 4 の実施例のヨーク鉄心片 11 E とが、同じく一層置きに積層されたものである。このように、肉薄な連結片 16 C、16 D を有する固定子用鉄心片 14 を、一層置きに積層しているので、各々第 3、4 の実施例の固定子用積層鉄心 40、50 に比べて、積層ヨーク鉄心 110 の屈曲部全体において比較的大きな強度が得られる。

【0031】以上、本発明の実施例を説明したが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではなく、要旨を逸脱しない範囲での設計変更などがあっても本発明に含まれる。例えば、実施例では、ヨーク鉄心片を構成する部分ヨーク鉄心片の連結枚数や、積層ヨーク鉄心を構成するヨーク鉄心片の積層枚数は仕様に合わせて任意でよく、さらに積層ヨーク鉄心の内周面に配置される積層磁極鉄心の個数も任意でよい。また、実施例では、固定子用鉄心片として、ヨーク鉄心片と磁極鉄心片とが分離さ

れたものを採用したが、これに限定しなくても、1 枚のストリップから、一体成形されたものでもよい。さらに、実施例では、ボビンを介して、積層磁極鉄心にコイルを装着しているが、これに限定しなくても、積層磁極鉄心に、直接、樹脂などにより固めたコイルを装着してもよい。

【0032】さらにまた、ヨーク鉄心片の嵌合凹部（当然、部分嵌合凹部も含む）の形状や、それに対応する磁極鉄心片の嵌合凸部の形状は、実施例に限定しなくても、任意形状でよい。そして、実施例では、各ヨーク鉄心片や各磁極鉄心片の積層方法として、かしめ手段を採用したが、これに限定しなくても、例えば溶接といった他の周知の積層固着手段を採用してもよい。

【0033】また、屈曲により連結片の内周部に発生する膨出部の逃げ部は、これらの実施例の逃げ部に限定されるものではなく、その他どのような膨出部の逃げ部でもよい。さらに、積層ヨーク鉄心を環状に組み立てる際に突き合わされる開先部は、部分ヨーク鉄心片を連結する連結片の部分に形成してもよい。

【0034】

【発明の効果】請求項 1～5 記載の固定子用積層鉄心においては、このように積層ヨーク鉄心組立時に、屈曲により前記連結片の内周部に発生する膨出部の逃げ部を、隣接する各層の膨出部の突き合わせ部分に設けることにより、発生する積層ヨーク鉄心の積層間隔の増長や、かしめ強度の低下を防止できる。

【0035】特に、請求項 2、3 記載の固定子用積層鉄心においては、逃げ部を、固定子用鉄心片の一層置きに連結片を除去して設けたり、連結片を、固定子用鉄心片の半径方向へ交互に位置ずれさせて設けたので、膨出部の上下に、ヨーク鉄心片一層分の大きな逃げ部が形成されて、大型の膨出部にも対応できる。なお、請求項 3 記載の固定子用積層鉄心においては、通常のヨーク鉄心片の積層により製造でき、しかも積層ヨーク鉄心の屈曲部全体において連結片が存在するので、この屈曲部に大きな強度が得られる。

【0036】さらに、請求項 4 記載の固定子用積層鉄心においては、逃げ部を、部分ヨーク鉄心片間を連結する連結片の全域または膨出部が発生する内周部だけを肉薄化させて設けたので、ヨーク鉄心片の打ち抜き金型の使用個数を低減できる。

【0037】さらにまた、請求項 5 記載の固定子用積層鉄心においては、肉薄な連結片を有する固定子用鉄心片を、一層置きに積層したので、積層ヨーク鉄心の屈曲部全体において比較的大きな強度が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例に係る固定子用積層鉄心の平面図である。

【図 2】同積層ヨーク鉄心の一部拡大斜視図である。

【図 3】同積層ヨーク鉄心と積層磁極鉄心との嵌合前の

配置状態を示す一部断面図を含む平面図である。

【図 4】同要部拡大断面図である。

【図 5】同要部拡大平面図である。

【図 6】本発明の第 2 の実施例に係る固定子用積層鉄心の要部拡大断面図である。

【図 7】同要部拡大平面図である。

【図 8】本発明の第 3 の実施例に係る固定子用積層鉄心の要部拡大断面図である。

【図 9】同要部拡大平面図である。

【図 10】本発明の第 4 の実施例に係る固定子用積層鉄心の要部拡大断面図である。

【図 11】同要部拡大平面図である。

【図 12】本発明の第 5 の実施例に係る固定子用積層鉄心の要部拡大断面図である。

【図 13】本発明の第 6 の実施例に係る固定子用積層鉄心の要部拡大平面図である。

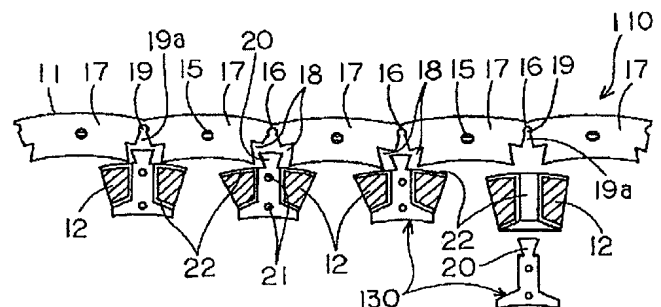
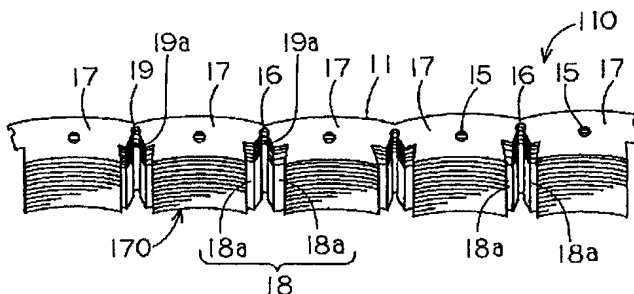
【符号の説明】

10 固定子用積層鉄心
11 ヨーク鉄心片
11 A ヨーク鉄心片
11 B ヨーク鉄心片
11 C ヨーク鉄心片
11 D ヨーク鉄心片
11 E ヨーク鉄心片
12 コイル
13 磁極鉄心片
14 固定子用鉄心片
15 かしめ部
16 連結片
16 A 連結片
16 B 連結片

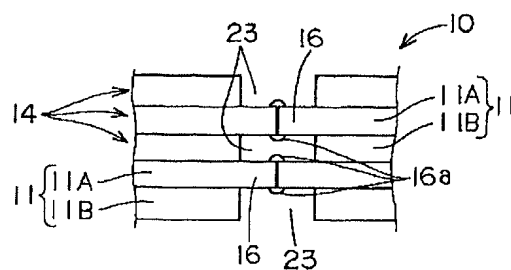
16 C 連結片
16 D 連結片
16 a 膨出部
16 d 内周部
17 部分ヨーク鉄心片
17 a 凹部
17 b 凸部
17 c 開先部
18 嵌合凹部
18 a 部分嵌合凹部
19 切欠頭部
19 a 切欠部
19 A 切欠頭部
19 B 切欠頭部
20 嵌合凸部
21 かしめ部
22 ボビン
23 逃げ部
30 固定子用積層鉄心
31 逃げ部
40 固定子用積層鉄心
41 逃げ部
50 固定子用積層鉄心
51 逃げ部
60 固定子用積層鉄心
61 逃げ部
70 固定子用積層鉄心
71 逃げ部
110 積層ヨーク鉄心
30 130 積層磁極鉄心

【図 2】

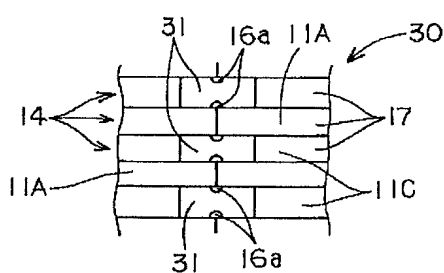
【図 3】



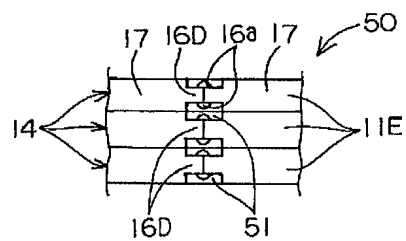
【図 4】



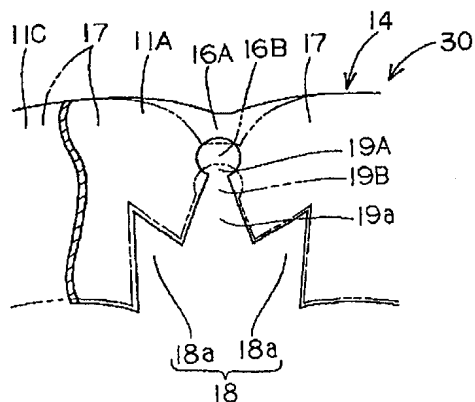
【図 6】



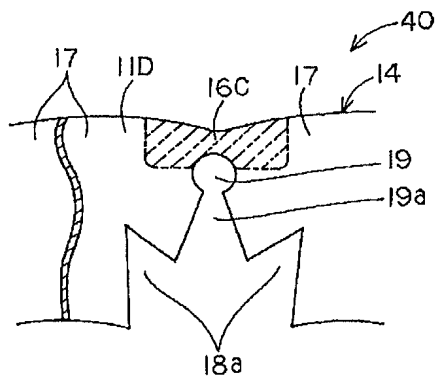
【図 10】



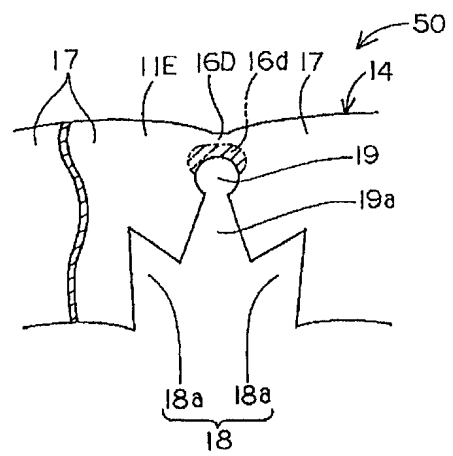
【図 13】



【図9】



【図11】



【図12】

